

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B32B 27/00 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480022075.4

[43] 公开日 2006年9月6日

[11] 公开号 CN 1829600A

[22] 申请日 2004.5.27

[21] 申请号 200480022075.4

[86] 国际申请 PCT/IL2004/000452 2004.5.27

[87] 国际公布 WO2005/115748 英 2005.12.8

[85] 进入国家阶段日期 2006.1.28

[71] 申请人 派驰玛斯金属塑料及纤维工业公司

地址 以色列艾因哈可瑞施

[72] 发明人 伯阿斯·古特维利希

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 丁香兰

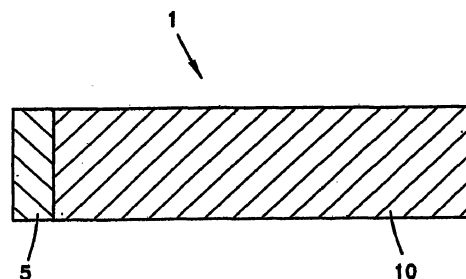
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

用于盛放有害物质的双层容器及其制造方法

[57] 摘要

一种用于盛放有害物质的双层容器，该容器由共挤出的外层和内层组成，其中，所述外层包含源自外层和内层的再研磨料。所述外层是由一种混合物生产的，该混合物包括未使用过的高密度聚乙烯与源自内层和外层二者的再研磨料。该再研磨料占所述外层的 15% 至 40%，构成约 30% 的外层。该外层的厚度为容器全部壁厚 的 90% ~ 98%。



- 1.一种用于盛放有害物质的双层容器，该容器包括共挤出的外层和内层，所述外层包含源自所述外层和内层的再研磨料。
- 5 2.如权利要求 1 所述的双层容器，其中，所述外层由一种混合物来生产，该混合物包括未用过的高密度聚乙烯与源自所述内层和外层两者的再研磨料，所述再研磨料占所述外层的 15%至 40%。
- 3.如权利要求 2 所述的双层容器，其中，所述再研磨料占所述外层的约 30 %。
- 10 4.如权利要求 1 所述的双层容器，其中，所述外层的厚度为所述容器的全部壁厚的 90%~98%。
- 5.如权利要求 2 所述的双层容器，其中，所述高密度聚乙烯的熔体流动指数为 4.5~10.0 克/10 分钟 (190°C/21.6 kg)；密度约为 0.952 g/cm³；在以 50 毫米/分钟进行拉伸时，屈服强度约为 28 MPa；断裂伸长率大于
15 700%；挠曲模量约为 1200 MPa；硬度约为 66 肖氏 D 硬度；缺口冲击强度约为 100 KJ/m²；并且耐环境应力开裂性大于 400 小时。
- 6.如权利要求 2 所述的双层容器，其中，所述外层还包含马来酸酐接枝聚乙烯偶联剂，所述马来酸酐接枝聚乙烯偶联剂的密度为 0.956~0.960 g/cm³，质量流动速率在 190°C/ 2.16 kg 下为 2~3 克/10 分钟，
20 熔点为 133~136°C，含水量小于 0.1%，而且马来酸酐接枝水平约为 1.0 重量%。
- 7.如权利要求 6 所述的双层容器，其中，所述偶联剂是 Fusabond E MB-100D。
- 8.如权利要求 6 所述的双层容器，其中，将所述偶联剂与所述高密度聚乙烯和所述再研磨料混合，使得在外层中所述偶联剂的浓度为
25 3%~4%。
- 9.如权利要求 2 所述的双层容器，其中，所述外层还包括至多 2%的母料。
10. 如权利要求 1 所述的双层容器，其中，所述内层由聚酰胺均聚

物制成。

11. 如权利要求 10 所述的双层容器, 其中, 所述聚酰胺均聚物是尼龙。

12. 如权利要求 11 所述的双层容器, 其中, 所述尼龙是 Grilon BFZ
5 3。

13. 如权利要求 10 所述的双层容器, 其中, 所述聚酰胺均聚物的密度约为 1.06 g/cm^3 ; 在 23°C , 在干燥时, 所述聚酰胺均聚物的缺口冲击强度约为 65 沙尔皮, 而且在 -30°C , 在干燥时, 缺口冲击强度约为 15 沙尔皮; 在 1 毫米片材上测试所述聚酰胺均聚物的渗透性时, 对于二噁
10 烷约为 $0.42 \text{ g/m}^2/\text{天}$, 对于正己烷为 $0.038 \text{ g/m}^2/\text{天}$, 对于甲苯为 $0.13 \text{ g/m}^2/\text{天}$, 对于二硫化碳为 $0.41 \text{ g/m}^2/\text{天}$, 对于氯仿为 $2.8 \text{ g/m}^2/\text{天}$, 对于乙醚为 $0.03 \text{ g/m}^2/\text{天}$; 质量体积流动速率在 $275^\circ\text{C}/5\text{kg}$ 的情况下约为 35 毫升/10 分钟; 熔点约为 222°C ; 而且含水量小于 0.3%。

14. 如权利要求 1 所述的双层容器, 其中, 所述内层的厚度为 30
15 至 100 微米。

15. 如权利要求 10 所述的双层容器, 其中, 所述内层还包含马来酸酐接枝聚乙烯偶联剂, 所述偶联剂的密度为 $0.956 \sim 0.960 \text{ g/cm}^3$; 质量流动速率在 $190^\circ\text{C}/2.16 \text{ kg}$ 下为 2~3 克/10 分钟; 熔点为 $133 \sim 136^\circ\text{C}$, 含水量小于 0.1%; 而且马来酸酐接枝水平约为 1.0 重量%。

16. 如权利要求 15 所述的双层容器, 其中, 所述偶联剂是 Fusabond
20 E MB-100D。

17. 如权利要求 15 所述的双层容器, 其中, 将所述偶联剂与所述聚酰胺均聚物混合, 使得在内层中所述偶联剂的浓度为 0~4%。

18. 一种用于盛放有害物质的双层容器的生产方法, 所述方法包
25 括: 生产外层材料和内层材料; 对所述外层和内层材料的废料进行再研磨; 将所述再研磨过的外层和内层材料的废料与所述外层材料混合; 将所述外层和内层共挤出以形成双层的型坯; 将所述型坯吹塑成型; 将所述吹塑成型的型坯脱模并去除毛刺, 由此生产适合销售的容器。

19. 如权利要求 18 所述的方法容器, 其中, 所述外层的粒料由高

密度聚乙烯、再研磨过的内/外层材料的废料、马来酸酐接枝聚乙烯偶联剂和母料组成，对所述外层的粒料进行分组，所述的组对应所述容器的各种组成材料；并且，将各组粒料按预定的重量比加入混合机，所述预定的重量比对应所述容器中各种组成材料的重量比，除再研磨料以外。

5 20. 如权利要求 15 所述的方法，其中，所述外层材料在 220℃至 230℃的温度下挤出，所述内层材料在 230℃至 240℃的温度下挤出。

 21. 如权利要求 15 所述的方法，其中，使用惰性气体对所述型坯进行预吹塑。

 22. 如权利要求 16 所述的方法，其中，所述惰性气体是氮气。

10 23. 如权利要求 16 所述的方法，其中，将所述惰性气体在近似室温且压力小于 100kPa 的情况下注入所述型坯的内部。

 24. 用于盛放有害物质的双层容器，该容器基本如上所述。

 25. 用于盛放有害物质的双层容器的生产方法，该方法基本如上所述。

15

用于盛放有害物质的双层容器及其制造方法

5 技术领域

本发明涉及容器领域。更具体地说，本发明涉及一种用于盛放有害物质的共挤出的双层容器。

背景技术

10 许多现有技术的用于盛放有害物质的容器，例如用于盛放农用化学品的容器，是通过多层共挤出吹塑成型的。各层为该成型的层压品提供了不同的特性。

所述容器除了具有低渗透性、高耐冲击性、高耐应力开裂性以及
在化学上对有害物质具有耐受性，以防止对周围环境的危害之外，还最好
15 具有低重量、高机械强度，以便其具有商业吸引力，尤其是要对在农业
领域工作的用户具有商业吸引力。

根据联合国的《危险货物运输建议书》(Recommendation for the
Transport of Dangerous Goods)，用于盛放有害物质的容器须经如下检验：

20 跌落试验，在 -18°C ，且在对应于所测试材料的特定重量和该材
料的类别的高度；

密封性试验，在比大气压高 20 kPa 的情况下；

内压试验，在比大气压高 150 kPa 的情况下达 30 分钟；以及

堆码压力试验，以证明其尺寸稳定性和应力开裂行为，包括试验
样品高度在内的堆码高度为 3 m，温度为 40°C ，持续时间达 28 天。

25 内层，即阻挡层，对于有害物质必须是基本上不渗透的，如果有害
物质是液体或凝胶，则尤其是必须的。阻挡层一般由最小厚度为 30 微米
的聚酰胺制成，以确保容器保持结构坚固并且化学性质稳定。

外层提供机械强度和耐应力开裂性，以保护容器里面的内含物免受
机械冲击。通常所述外层由高分子量的高密度聚乙烯 (HD-PE) 制成。

外层和内层一般在化学上是不相容的，由此导致当共挤出成为相邻层时发生分层或分离。因此，将粘合层（例如改性聚烯烃）插入外层和内层之间，以提供内外层之间的最佳接合。

许多容器亦使用由熔融废料制成的再研磨料层，以便成品能够更加具有成本效益，所述废料例如有，在具有选定外形的容器的成型期间在夹断过程中去除的废料。典型的四层农用化学品容器可包括，以体积百分比计，8%的内层、5%的粘合层、72%的 HDPE 和再研磨料的混合物层以及 15%的外层。在不使用再研磨料层时，外层以容器体积计本应占 87%，因此再研磨料层的使用显著地降低了制造成本。但是，三层或四层的生产均采用分离的挤出机，同时将挤出的材料在共挤出模头中合并，从而形成熔融塑性材料的多层型坯或者管型物。然后将型坯吹塑成型，将诸如空气等压缩气体注射到型坯内部，使型坯膨胀而呈现封闭式模具的轮廓，所述模具处于包封型坯的位置。然后将容器脱模并去除毛刺。随着容器的层数增加，制造方法也相应地变得更加复杂和昂贵。

15

发明内容

本发明的一个目的是提供一种用于盛放有害物质的双层容器。

本发明的另一个目的是提供一种容器，该容器由在化学上对有害物质具有耐受性且具有高耐冲击性的材料制成。

20

本发明的另一个目的是提供一种可以经济地生产的双层容器。
本发明的其它目的和优点将随着对发明叙述的进行而变得显而易见。

25

本发明提供了一种双层容器，该容器可用于盛放液态或凝胶态的物质，具体地说，芳族溶剂、脂肪族溶剂、酮类、煤油、醇类以及可溶于所述溶剂的杀虫剂和除草剂（亦被称为农用化学品）也可以装到所述双层容器中，所有这些物质在与皮肤接触时、在吞咽时或者引入土壤、沙地等等时，会给人类或动物带来伤害——该类物质在下文被称作“有害物质”。

所述双层容器包括共挤出的外层和内层，所述外层包括源自所述外

层和内层的再研磨料。

优选的是，所述外层由一种混合物制成，该混合物包括未用过的高密度聚乙烯、3%~4%的 MAgPE（马来酸酐接枝聚乙烯共聚物）和源自所述内层和外层二者的再研磨料，所述再研磨料占所述外层的 15~40%，优选占 30%。所述外层的厚度为该容器的全部壁厚的 90%~98%。

用来提供机械强度和耐应力开裂性的适用的高密度聚乙烯的熔体流动指数为 4.5~10.0 克/10 分钟（在 190°C/21.6 kg 下），密度大约 0.952 g/cm³，所述高密度聚乙烯在以 50 毫米/分钟进行拉伸时，屈服强度大约 28 MPa；断裂伸长率大于 700%，挠曲模量大约 1200 MPa，硬度大约 66 肖氏 D 硬度，缺口冲击强度大约 100 KJ/m² 并且耐环境应力开裂性大于 400 小时。

在本发明的一个优选实施方案中，所述外层进一步包含 MAgPE 偶联剂，该 MAgPE 偶联剂的密度为 0.956~0.960 g/cm³，质量流动速率为 2~3 克/10 分钟（在 190°C/2.16 kg 下）熔点为 133~136°C，含水量小于 0.1%，且马来酸酐接枝水平大约为 1.0 重量%。将所述偶联剂与高密度聚乙烯和再研磨料混合，使得在外层中 MAgPE 的浓度为 3%~4%，以便将所述内层与外层接合，且无需使用单独的粘合层。

在一方面，所述外层可进一步包含至多 2%的浓色母料（MB）。

优选的是，所述内层由例如尼龙等聚酰胺均聚物制成，所述聚酰胺均聚物的密度为 1.06 g/cm³，在 23°C 在干燥时的缺口冲击强度为大约 65 Charpy（沙尔皮），而且在 -30°C 在干燥时缺口冲击强度大约为 15 沙尔皮；当在 1 毫米片材上测试渗透性时，对于二噁烷为大约 0.42 g/m²/天，对于正己烷为大约 0.038 g/m²/天，对于甲苯为大约 0.13g/m²/天，对于二硫化碳为大约 0.41g/m²/天，对于氯仿为大约 2.8g/m²/天，对于乙醚为大约 0.03g/m²/天；其质量体积流动速率在 275°C/5kg 的情况下为大约 35 ml/10 分钟，熔点大约 222°C，含水量小于 0.3%。内层厚度为 30 至 100 微米。

在本发明的一个优选实施方案中，所述内层进一步包含马来酸酐接枝聚乙烯偶联剂，该偶联剂的密度为 0.956~0.960 g/cm³，质量流动速率为 2~3 克/10 分钟（在 190°C/21.6 kg 下），熔点为 133~136°C，含水量小于 0.1%，且马来酸酐接枝水平为大约 1.0 重量%。将所述偶联剂与聚酰胺均

聚物混合，使得在内层中 MAgPE 的浓度为 0~4%，以便将所述内层与外层接合，且无需使用单独的粘合层。

本发明还提供了生产用于盛放有害物质的双层容器的方法，该方法包括生产外层材料和内层材料；对外层和内层材料的废料进行再研磨；
5 将所述再研磨过的外层和内层的废料与所述外层材料混合；将外层和内层共挤出以形成双层的型坯；将所述型坯吹塑成型；将所述吹塑成型的型坯脱模并去除毛刺，由此生产出适合销售的容器。

优选的是，将再研磨的废料以占所述外层材料的 15 重量%~40 重量%的预定重量比例加入到混合机中。

10 在一方面，将所述外层材料在 220℃至 230℃的温度下挤出，并将所述内层材料在 230℃至 240℃的温度下挤出。

在一方面，使用例如氮气等惰性气体对所述型坯进行预吹塑。将惰性气体在温度约为室温且压力小于 100kPa 的情况下注入所述型坯的内部。

15

附图说明

在附图中：

- 图 1 是显示根据本发明而成型的层压品的示意图。
- 图 2 是适用于生产双层容器的共挤出装置的横截面图。
- 20 - 图 3A 图解了三种待测容器中二甲苯重量损失(作为时间的函数)的比较结果，所述测试在 52℃、95%填充容量的情况下进行。
- 图 3B 在使用更灵敏的纵轴的条件下图解了三种待测容器中二甲苯重量损失(作为时间的函数)的比较结果，所述测试在 52℃、95%填充容量的情况下进行。

25

具体实施方式

本发明是一种可用于盛放有害物质的共挤出双层容器，其中外层是由源自外层和内层二者的再研磨料、HDPE、MAgPE 以及在某些情况下的浓色母料来生产的，从而使得外层和内层具有化学上的相容性，因此

不需要粘合层。

申请人意想不到地发现，两层的层压品足以阻止有害物质从采用所述层压品生产的容器中向外扩散。如图1所示，层压品1包括内层5和外层10。内层厚度为30至100微米，这样使外层的厚度占容器全部壁厚的90%~98%。

内层5由容易加工的PA-6级聚酰胺均聚物制成，所述PA-6级聚酰胺均聚物例如是，由瑞士EMS-Chemie AG生产的Grilon BFZ 3（在下文中称作PA），其密度为大约 1.06 g/cm^3 ；该聚酰胺所具有的高耐冲击强度使其在 23°C 在干燥时的缺口冲击强度大约为65沙尔皮，并且在 -30°C 在干燥时的缺口冲击强度大约为15沙尔皮；其还具有低渗透性，在1毫米片材上测试渗透性时，对于二噁烷大约为 $0.42 \text{ g/m}^2/\text{天}$ ，对于正己烷为大约 $0.038 \text{ g/m}^2/\text{天}$ ，对于甲苯为大约 $0.13 \text{ g/m}^2/\text{天}$ ，对于二硫化碳为大约 $0.41 \text{ g/m}^2/\text{天}$ ，对于氯仿为大约 $2.8 \text{ g/m}^2/\text{天}$ ，对于乙醚为大约 $0.03 \text{ g/m}^2/\text{天}$ 。PA具有的质量体积流动速率(MVR)在 $275^\circ\text{C}/5\text{kg}$ 的情况下大约为 $35 \text{ ml}/10$ 分钟，熔点大约为 222°C ，并且含水量小于0.3%。

在本发明的一个优选实施方案中，内层还包含马来酸酐接枝聚乙烯偶联剂，例如由杜邦生产的Fusabond E MB-100D（在下文中称作MAGPE），所述偶联剂密度为 $0.956\sim 0.960 \text{ g/cm}^3$ ，质量流动速率(MFR)为2~3克/10分钟（在 $190^\circ\text{C}/2.16 \text{ kg}$ 下），熔点为 $133\sim 136^\circ\text{C}$ ，含水量小于0.1%，而且马来酸酐接枝水平大约为1.0重量%。将PE与PA混合，使得在内层中PA的浓度为96~100%。

外层10由一种混合物制成，该混合物由未用过的高密度聚乙烯(HDPE)和源自内层和外层二者的再研磨料以及浓度占外层的3%~4%的MAGPE组成，所述再研磨料占所述外层的15~40%，优选为30%。也可以选择性地加入浓色母料。

用来提供机械强度和耐应力开裂性的适用的HDPE例如是由美国德克萨斯州休斯顿的Chevron Phillips Chemical Company LP生产的Marlex 50100和由德国Basell生产的Hostalen GM 82.55，所述HDPE的熔体流动指数(MFI)为4.5~10.0克/10分钟（在 $190^\circ\text{C}/21.6 \text{ kg}$ 下），密度大约

为 0.952 g/cm³，以 50 毫米/分钟进行拉伸时屈服强度大约为 28 MPa，断裂伸长率大于 700%，挠曲模量大约为 1200 MPa，硬度大约为 66 肖氏 D 硬度，缺口冲击强度大约为 100 KJ/m²，并且耐环境应力开裂性（ESCR）大于 400 小时。

5 外层也可以包含至多 2%的母料，例如由以色列 Kibbutz Kfar-Aza 的 Kafrit Industries Ltd.生产的标准 MB L 1125 白色母料。

根据研磨机滤网尺寸，将容器大量生产后剩余的废料再研磨成直径大约 8 mm 的粒料。使用供料装置例如由以色列 Afula 的 Sysmetric Ltd.制作的 CD 400 将粒料分组，所述的组对应容器的各种组成材料。将各组粒料按预定的重量比加入混合机，所述的预定重量比对应容器中包括再研磨料在内的各种组成材料精确的重量比。“再研磨料”在本发明中被定义为经混合的再研磨的物料。将混合过的粒料引入挤出机，例如通过进料口处的料斗引入挤出机。

图 2 图解了一个示例性的适合于本发明的共挤出装置，该装置由数字 20 概括地指代。如图所示，共挤出装置 20 包括主挤出机（未显示），外层由主挤出机生产；和副挤出机 40，内层由副挤出机生产；以及用于生产透明带材的辅助挤出机 35。将内层和外层同时共挤出。

环状加热器 45 安装在挤出物料流过的通道的内表面之下毗邻的区域。通过控制器（未显示）来调节加热器 45，使用于形成内层的物料保持在 230~240℃的温度下。此温度范围适合于 PA 的挤出。因为 PA 还在外层中作为再研磨料而出现，所以需要将外层加热到上述高温。虽然正常情况下此温度对于高密度聚乙烯的生产太高，容易损害其接合特性，但是申请人已经意想不到地确定，通过以色列标准学会关于跌落试验、密封性试验、内压试验以及堆码压力试验对根据本发明的方法生产的容器进行测试，该容器符合以色列标准 2302 号、IMDG Code（国际海运危险货物规则）、ADR-RID 和 ICAO-TI（国际空运危险货物规则）的要求。

在双层型坯成型后，采用例如温度为室温且压力小于 100kPa 的压缩惰性气体如氮气对双层型坯进行预吹塑，以便提高熔合线的强度。然后用 10 巴压力的压缩空气将型坯吹塑成型。结果，型坯膨胀，呈现封闭式

容器模具的轮廓，所述模具处于包封该型坯的位置。然后将容器脱模并去除毛刺。

实施例

5 实施例 1

在 10 升容器中的有机溶剂的扩散试验

用纯度为 99.9%的有机溶剂二甲苯来填充 10 升的容器。在以色列塑料橡胶中心 (IPRC) 自 2003 年 7 月 7 日至 2003 年 8 月 4 日进行扩散试验，以测定容器对二甲苯渗透的耐受性。

10 按照本发明生产的容器是由内层和外层制成的，其内层为 100% PA (Grilon BFZ 3)，外层包含由 70%的 HDPE (Hostalen GM 8255)、4%的 MAgPE (Fusabond E MB-100D) 和 1%白色母料 (L 1125) 组成的混合物。该外层还包含来自所述内层和外层的再研磨料，含 25%的再研磨料混合物。

15 使用了以下四种类型的容器：

T50-，本发明的双层容器，其具有 50 微米的内层

T100-，本发明的双层容器，其具有 100 微米的内层

HDPE-，用纯 HDPE 制成的单层容器，其最小壁厚为 1.2mm，且平均壁厚为 1.4mm。

20 Ref(参照)-，由意大利 Aico Salconplast s.p.a 生产的市售四层容器，其具有 PE/reg/tie/PA 层，具有 60 微米厚的 PA 层。

每一容器类型使用三个复制品，因此使用表示复制品编号的后缀来指代各个容器。例如，T50-1 是 T50 型容器的第一个复制品。

25 将容器放置在可控制温度的蒸发室中持续达 28 天。该蒸发室的温度在试验期间稳定在 52~53℃。在填充二甲苯前、填充容量为 95%或者 20%时，称得各个容器(包括软木塞和密封膜)的重量。填充完后，将各个容器用软木塞和介于该软木塞和容器口之间的焊封铝膜密封。每四天以 0.01g 的精度称得这些容器的重量。

试验结果列于表 I。各栏显示了填充容量的百分数和列表数值的单

位。

表 I

容器类型	重量损失 95%[g]	重量差 95%[%]	重量损失 20%[g]	重量差 20%[%]
T50-1	3	-0.035	1.95	-0.101
T50-2	4	-0.045	2.10	-0.108
T50-3	2	-0.024	2.30	-0.119
T100-1	2	-0.023	3.50	-0.185
T100-2	2	-0.023	2.20	-0.146
T100-3	2	-0.024	—	—
HDPE-1	719	-8.224	414.90	-21.12
HDPE-2	723	-8.218	417.05	-21.08
HDPE-3	719	-7.905	412.95	-21.22
Ref-1	7	-0.080	5.05	-0.267
Ref-2	8	-0.090	4.70	-0.251
Ref-3	8	-0.091	4.30	-0.230

5 正如从表 I 能够清楚地看到的那样，双层的 T50 容器在填充容量为 95%的情况下损失填充重量的 0.035%，在填充容量为 20%的情况下损失 0.109%。双层的 T100 容器在填充容量为 95%的情况下损失填充重量的 0.023%，在填充容量为 20%的情况下损失 0.166%。相比之下，单层的 HDPE 容器在填充容量为 95%的情况下损失填充重量的 8.12%，在填充容量为 20%的情况下损失 21.14%。四层的参照容器在填充容量为 95%的情况下损失填充重量的 0.087%，在填充容量为 20%的情况下损失 0.249%。

10 因此，在阻止侵蚀性有机溶剂例如二甲苯的扩散方面，本发明的容器显示出比四层的参照容器更好的性能，后者的损失填充重量约为前者的 2.5 倍，并且显示出比纯 HDPE 容器更好的性能，纯 HDPE 容器的损失填充重量约为本发明的容器的 235 倍。

实施例 2

在 22 升容器中的有机溶剂的扩散试验

15 用纯度为 99.9%的二甲苯类有机溶剂填充 22 升的容器。所制作的这些容器具有含 96%的 PA (Grilon BFZ 3) 和 4%的 MAgPE (Fusabond EMB-100D)的内层。其外层由一种混合物组成，该混合物由 65%的 HDPE

(Hostalen GM 8255)、4%的 MAgPE (Fusabond E MB-100D)、1%的白色母料 (L-1433) 和 25%的来自所述内层和外层的再研磨料组成。各个容器重量为 1.25Kg。内层壁的最小厚度为 35 微米 (平均 50 微米)。外层壁的最小厚度为 1.5mm (平均 2mm)。

- 5 将容器放置在可控制温度的蒸发室中达 28 天。该蒸发室的温度在试验期间稳定在 52~53℃。将待测的三种容器 (每种用四个复制品) 均填充至它们容积的 95%。在填充前称得各个空容器 (包括软木塞和密封膜) 的重量, 之后用各自容量的填充液填充。填充后, 在上部盖有软木塞的容器开口的边缘上, 用焊封铝膜密封各个容器。每四天称得该容器的重量 (用 1/100g 的精细砝码)。在试验期间, 将结果汇集在表 I (以供试验周期完成后进行数据分析和对照目的之用)。试验周期整整 28 天。

对下述类型的容器进行了测试:

- B20-, 22 升的 PE/PA 双层农用容器, 具有 50 微米的阻挡层厚度, 由本申请人制作
 - 15 - BOXMORE-, 22 升农用容器, 具有氟化 HDPE 内表面, 由英国纽敦阿比 (Newtownabbey) 的 Boxmore International P.L.C. 制造
 - HDPE ref.-, 22 升单层纯 HDPE 农用容器, 由本申请人制作
- 试验结果列于表 II。

表 II

容器类型	二甲苯重量损失率 52℃, 填充容量为 95%, 28 天后 [克]	相对净重差 52℃, 填充容量为 95%, 28 天后 [%]
B-20-1	1.1	- 0.03
B-20-2	0.4	- 0.01
B-20-3	1.4	- 0.03
B-20-4	1.1	- 0.03
BOXMOR-1	65.2	- 1.57
BOXMOR-2	5.9	- 0.15
BOXMOR-3	4.6	- 0.12
BOXMOR-4	6.0	- 0.15
HDPE Ref.-1	396.8	- 9.888
HDPE Ref.-2	370.6	- 9.37
HDPE Ref.-3	370.0	- 9.26
HDPE Ref.-4	393.6	- 9.84

上述结果表明：

- 在 52°C，在填充容量为 95%的情况下 28 天后，双层的 B-20 容器损失的平均值小于它们的填充重量的 0.03%；

5 天后，单层的 HDPE Ref.容器的损失的平均值小于它们的填充重量的 9.6%；

- 在加速蒸发试验期间，在 52°C，在填充容量为 95%的情况下 28 天后，氟化 HDPE 容器的损失的平均值小于它们的填充重量的 0.5%。

10 因此，在阻止侵蚀性有机溶剂例如二甲苯的扩散方面，根据由本发明所提出的方法制作的容器显示了显著的优点。

在图 3A 和图 3B（使用 7 倍灵敏度的纵向刻度）中，对三种类型的待测容器中二甲苯在 52°C、填充容量为 95%的情况下的重量损失速率(作为时间的函数)的实验结果进行了比较性的图解。

15 尽管已经通过举例的方法对本发明的某些方案进行了描述，但是，显而易见的是，可以在不背离本发明的精神或超出权利要求书的范围的情况下，通过许多改进、变型和修改方案，以及使用属于本领域技术人员力所能及的范围内的为数众多的等同物或者替换方案来实施本发明。

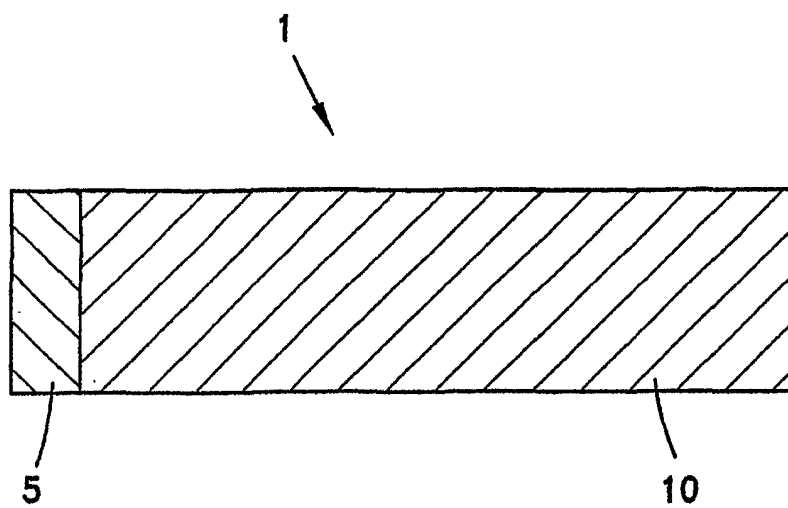


图 1

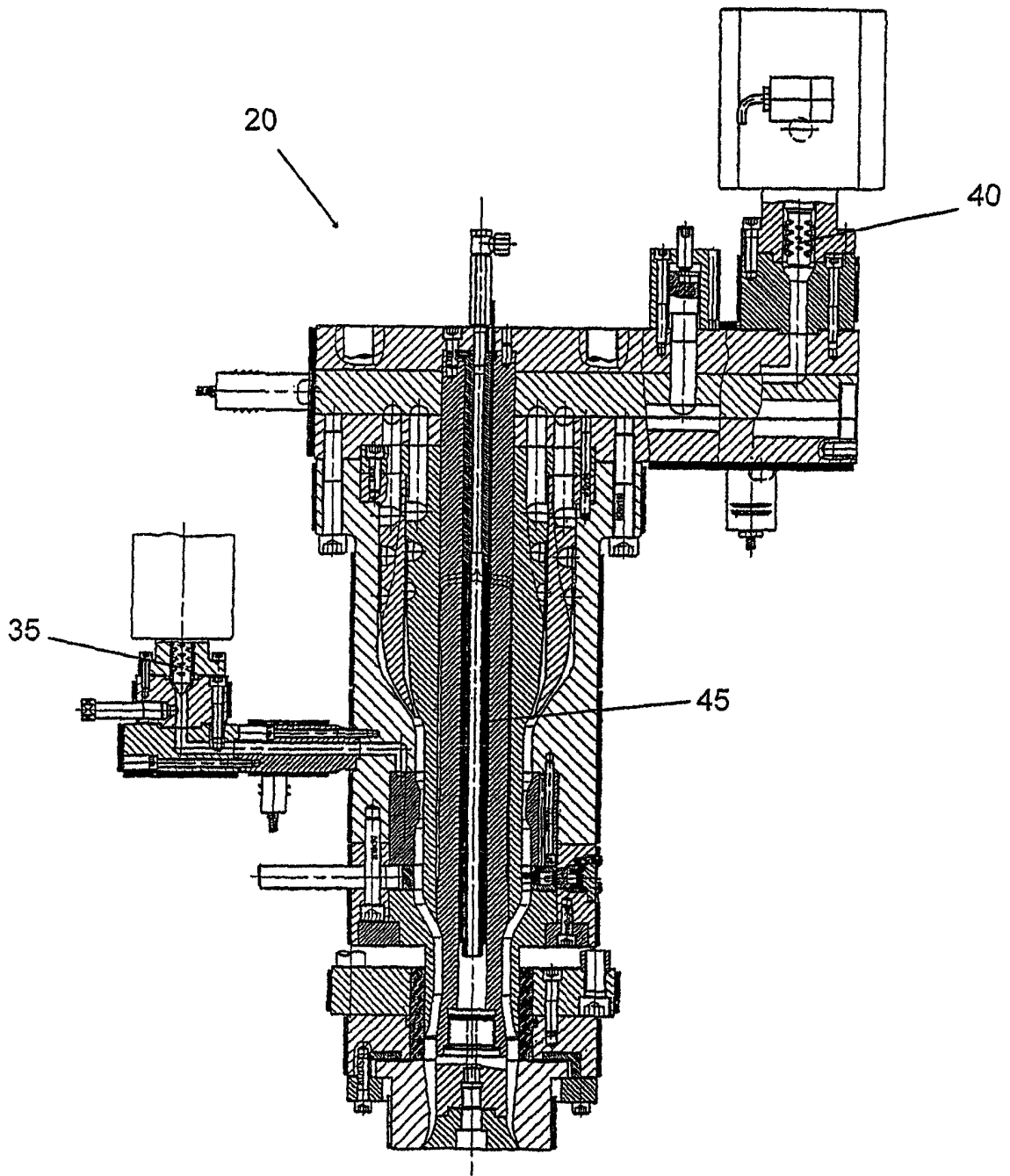


图 2

在 52°C 时，在 22 升 B-20 共挤出容器中的二甲苯的重量损失速率
(28 天，填充容量为 95%)

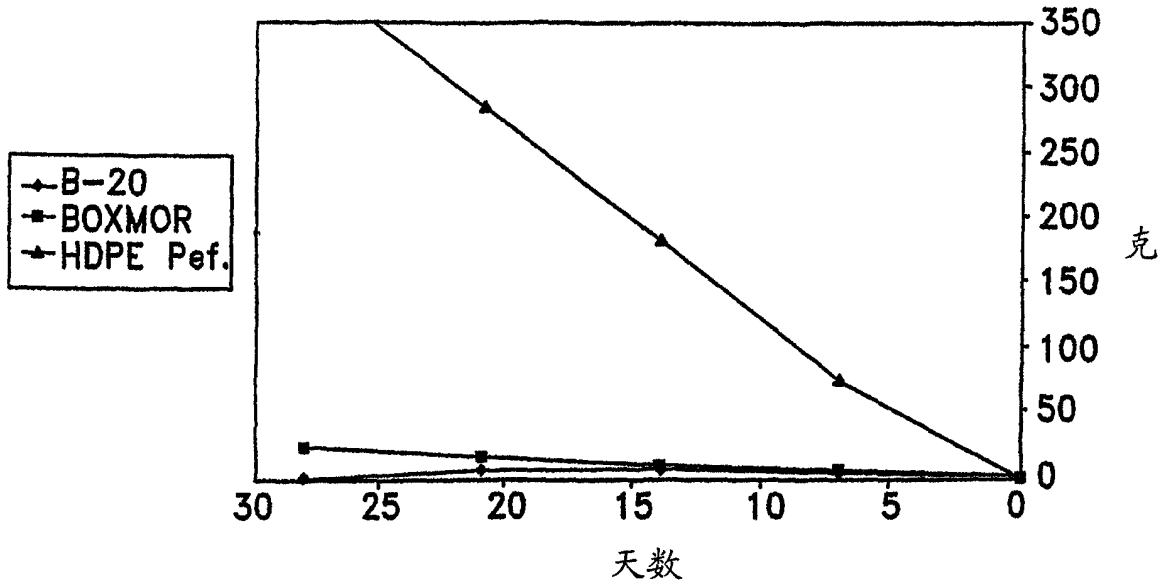


图 3A

在 52°C 时，在 22 升 B-20 共挤出容器中的二甲苯的重量损失速率
(28 天，填充容量为 95%)

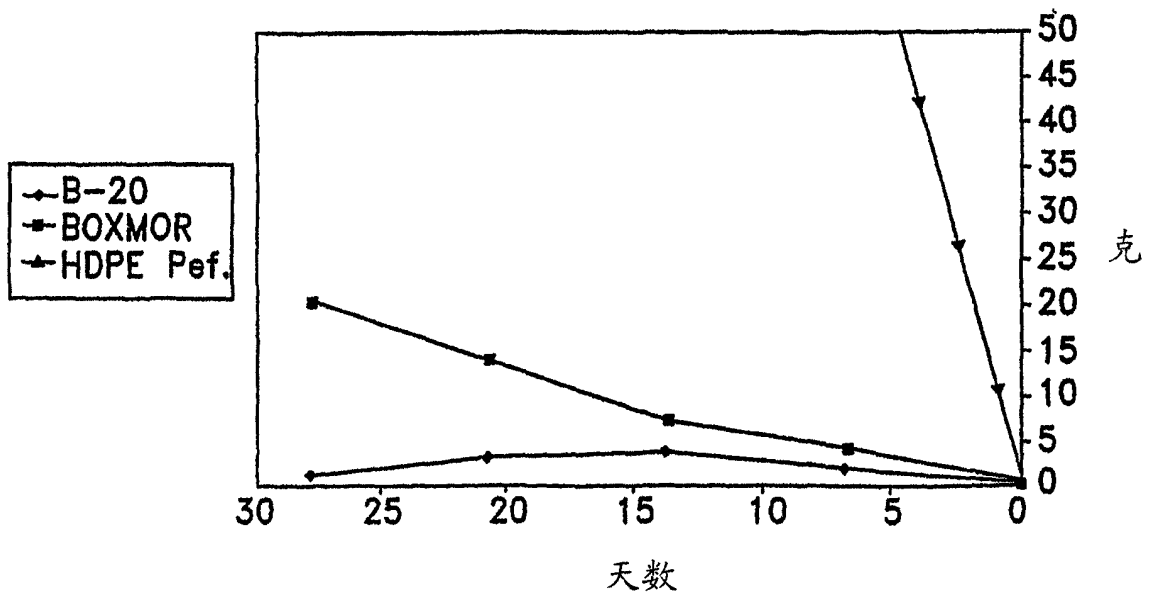


图 3B